

Japanese Utility Model Publication (Unexamined) No. 33651/1993  
(Japanese Utility Model Application No. 79330/1991)

1. Title of the Device

Motor

2. What is claimed is:

(1) A motor in which a magnet is disposed via a yoke characterized in that the yoke and magnet are integrally formed.

(2) The motor according to claim 1 including an outer rotor cup characterized in that the magnet, yoke and outer rotor cup are integrally formed.

3. Brief Description of the Related part

A molten magnet material is poured into a yoke set onto a mold, and after rolling and heat treatment, post-workings such as polishing outer circumstantial face, coating and polarizing are applied, thus a magnet and the yoke being integrally formed.



3

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-33651

(43)公開日 平成5年(1993)4月30日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 2 K 1/27	5 0 1 A	6435-5H		
	5 0 2 A	6435-5H		
15/03	A	6435-5H		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 実願平3-79330

(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000002428

株式会社芝浦製作所  
東京都港区赤坂1丁目1番12号

(72)考案者 菊地 祐介

神奈川県横浜市栄区笠間町1000番地 株式  
会社芝浦製作所大船工場内

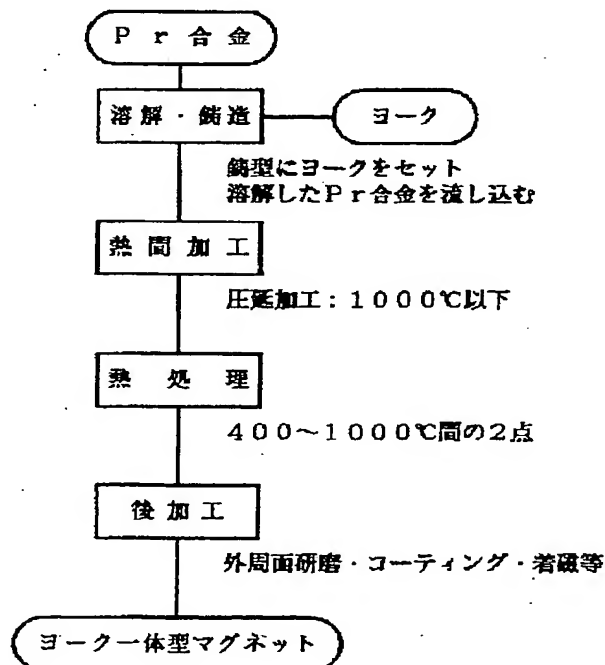
(74)代理人 弁理士 木内 光春

(54)【考案の名称】 モータ

(57)【要約】

【目的】 本考案は、偏心量を皆無として重量バランスの修正工程等の製造工程を削減することができ、容易に製造することのできるモータで、必要に応じた磁気特性を示すマグネットを使用することができるモータを提供することである。

【構成】 本考案のモータでは、マグネットがヨークと一体に成形されている。これは、鋳造および熱間加工により成形されるものや、焼結により成形されるもの、さらにプラスチックマグネットと共に成形されるもの等がある。これらの方法により形成されたマグネットは異方性化を示すため、必要に応じた磁気特性を示す、ヨークと一体に成形されたマグネットを得ることができる。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 マグネットがヨークを介して設けられたモータにおいて、ヨークとマグネットとが一体に成形されたことを特徴とするモータ。

【請求項2】 アウタロータカップを有するモータにおいて、マグネットとヨークおよびアウタロータカップが一体に成形されたことを特徴とする請求項1記載のモータ。

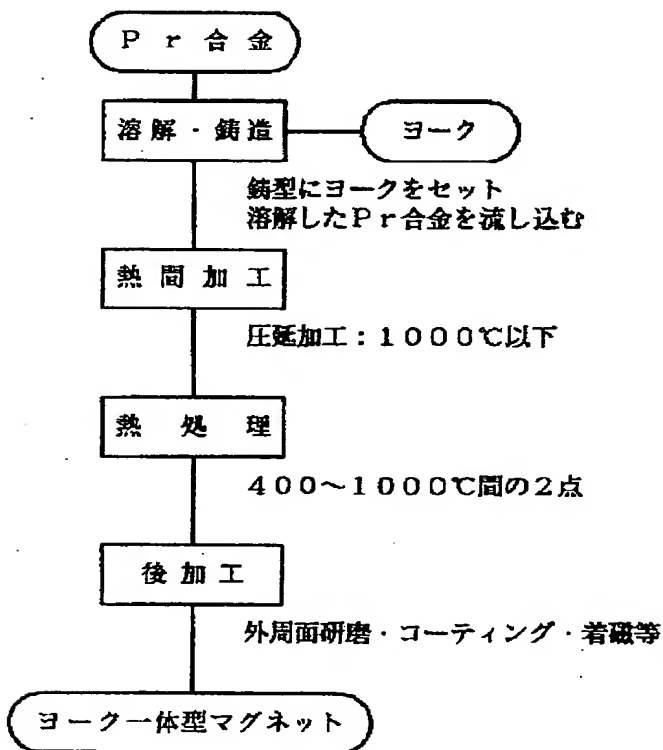
## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案のモータの一実施例であるロータの製造工程を示し、鋳造による製造工程を示す図である。

【図2】 マグネットの異方性を示す図である。

【図3】 焼結によるロータの製造工程を示す図である。

【図1】



2

【図4】 プラスチックマグネットを使用し一体成形を行うロータの製造工程を示す図である。

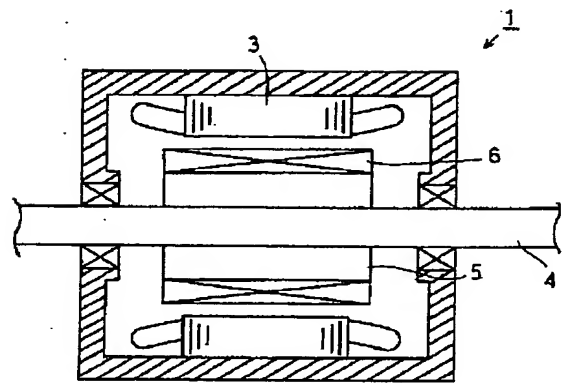
【図5】 インナーロータモータを示す側面断面図である。

【図6】 アウタロータモータを示す側面断面図である。

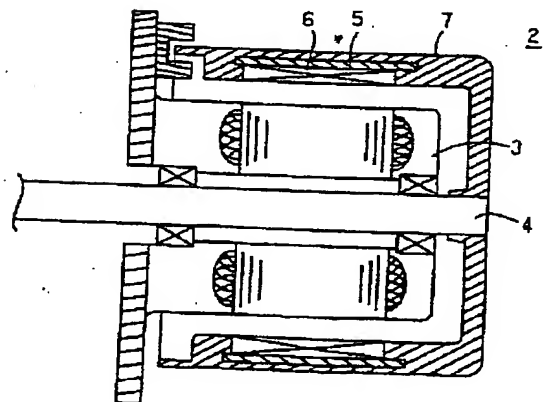
## 【符号の説明】

- 1 インナーロータモータ
- 2 アウタロータモータ
- 3 固定子
- 4 シャフト
- 5 ヨーク
- 6 マグネット
- 7 ロータカップ

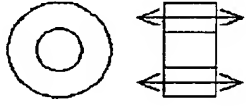
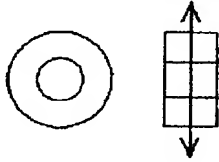

【図5】



【図6】

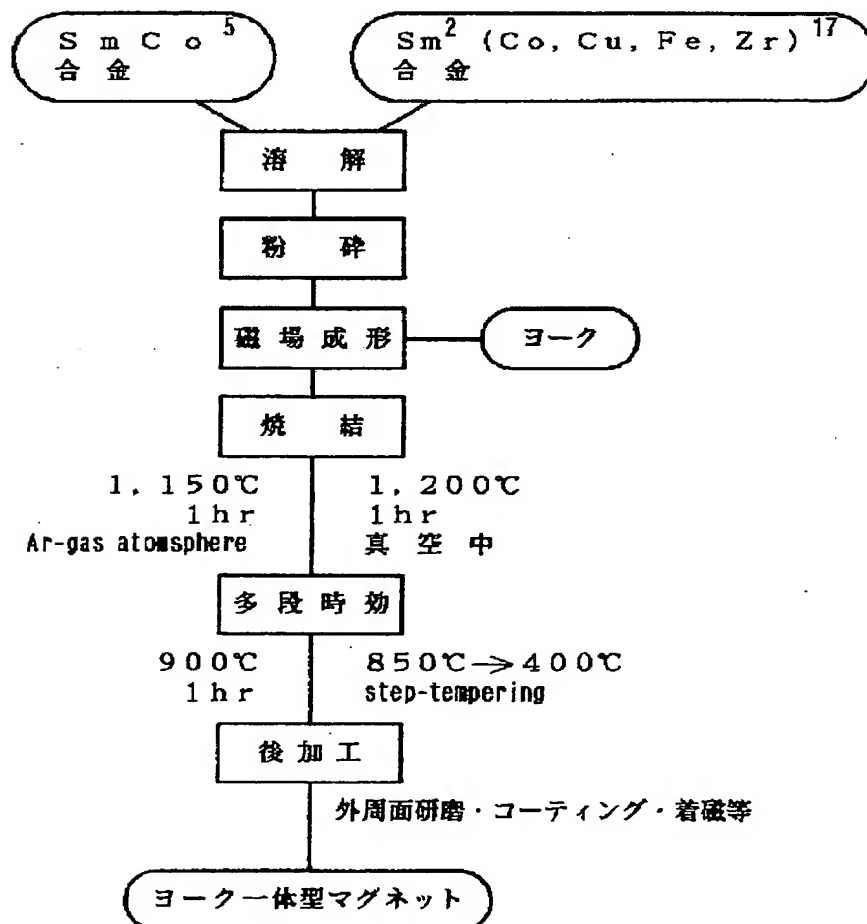


【図2】

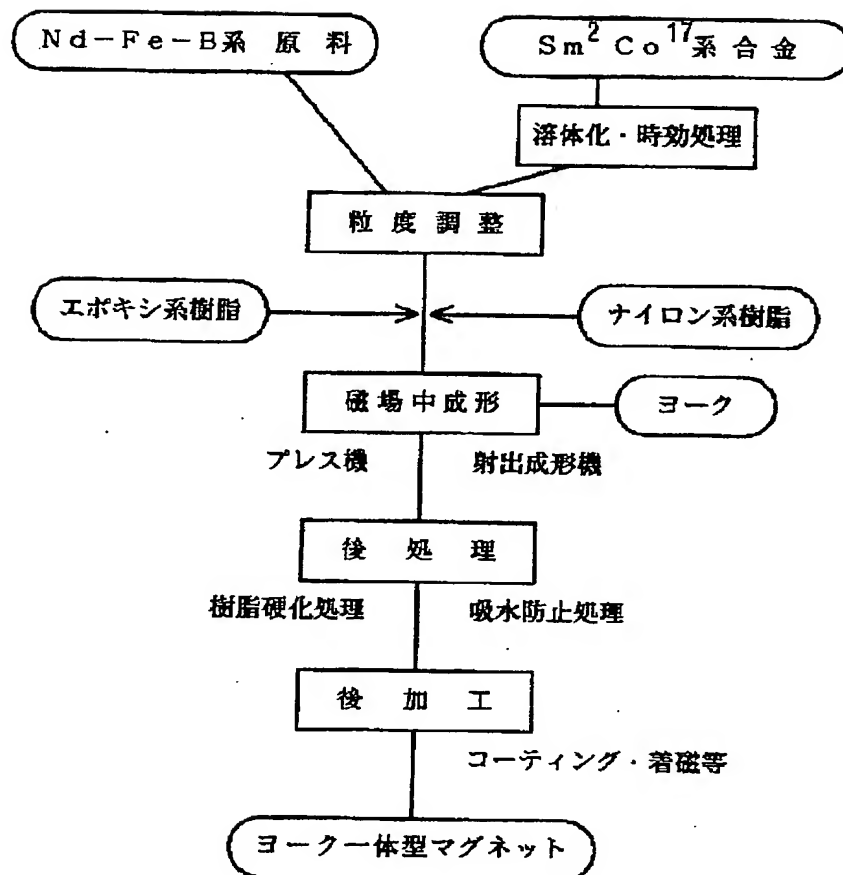
縦異方性 (各種形状)	横異方性 (各種形状)	等方性 (各種形状)
磁化方向と プレス方向が 同じもの	磁化方向と プレス方向が 同じもの	無磁場中で 成形するもの
		

←→  
磁化方向

【図3】



【図4】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、モータの改良に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

一般に、ブラシレスモータは界磁を永久磁石として回転子とし、電機子を固定子として、半導体素子により各電機子コイルへの電流切換えを行うものである。この様なブラシレスモータの一例として、図5に示すインナーロータモータ1や、インナーロータモータ1では、回転子となるインナーロータとその周囲の固定子3とにより構成される。このインナーロータは、シャフト4の外周面に金属性のヨーク5を介してマグネット6が固定され、シャフト4と共に回転自在となっている。一方、アウトロータモータ2では、回転子となるアウトロータとその内部の固定子とにより構成される。このアウトロータは、樹脂性のロータカップ7の内周面にヨーク5を介してマグネット6が固定されている。また、ロータカップ7の中心部が回転自在に設けられたシャフト4に固定され、シャフト4と共に回転自在となっている。

**【0003】**

従来、この様なモータでは、マグネットとしてリングマグネットまたはセグメントマグネットを使用し、接着によってヨークに固定されている。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、この様なモータでは、マグネット6やヨーク5及びロータカップ7がそれぞれに形成され、これらを接着によって固定してロータとしているため、重量の不均一が生じ易くなる。この様な重量バランスの精度が良くない状態では、ロータの回転時に回転むらが生じて、このままではロータの端部が固定子に接触する等となり、モータに負担がかかり、モータの寿命を縮めることにもなる。このため、モータでは、マグネット6を固定した後に重量バランスを修正する工程が必要となる。この工程では、ロータを回転させて偏心量をはかり、重量

の不均一部分を削る等により重量バランスを修正している。この結果、モータ製造のためにコストが高くなり、経済的に不都合である。特に、アウトロータモータ6の場合には、マグネット6をヨーク5と共にロータカップ7の内周面にはめ込んでいるため、製造工程が複雑になっている。

#### 【0005】

さらに、従来のモータでは、使用するマグネット6が限られているため時期特性が限定され、モータの特性がマグネット6により制限されることになる。

#### 【0006】

本考案は、上記のような従来技術の課題を解決するために提供されたもので、その目的は、偏心量を皆無として重量バランスの修正工程等の製造工程を削減することができ、容易に製造することのできるモータで、必要に応じた磁気特性を示すマグネットを使用することができるモータを提供することである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1記載の本考案は、マグネットがヨークを介して設けられたモータにおいて、ヨークとマグネットとが一体に成形されたことを特徴とする。

#### 【0008】

また、請求項2記載の本考案は、アウトロータカップを有する請求項1記載のモータにおいて、マグネットヨークおよびアウトロータカップが一体に成形されたことを特徴とする。

#### 【0009】

##### 【作用】

以上のような構成を有する本考案の請求項1記載のモータは、ヨークとマグネットとが一体に成形されているため、重量の不均一部分が低減され、ロータの偏心量が皆無となっている。このため、重量バランスの修正工程が必要なくなる。

#### 【0010】

また、請求項2記載のモータは、マグネットとヨークおよびアウトロータカップが一体に成形されているため、重量の不均一部分が低減され、ロータの偏心量が皆無となり、さらに、従来のマグネットとヨークをアウトロータカップにはめ

込む工程が無くなるため、製造工程が大幅に削減される。

#### 【0011】

##### 【実施例】

以下、本考案のモータの一実施例を図面に基づいて説明する。

#### 【0012】

即ち、本実施例のモータでは、マグネットがヨークと一体に成形されている。この様なマグネットの製造工程は、使用するマグネットの製造工程中にヨークを挿入して一体に加工することによって行われている。例えば、その一例として、鋳造により製造されるマグネットの工程を図1に示す。マグネット原料としては、例えばPr-Fe-B等の希土類マグネット等が使用される。これは、先ず鋳型にヨークがセットされ、これに溶解したマグネット原料が流し込まれる。これを1000℃以下の熱間加工（圧延加工）、及び400℃～1000℃間の2点の温度による熱処理が行われる。この後、後加工として外周面の研磨やコーティング、着磁等の加工が行われ、マグネットとヨークが一体に成形される。

#### 【0013】

上述した製造工程により、マグネットがヨークと一体に成形される。この時、熱間加工により塑性変形され、この時の磁場の方向により、マグネットが図2に示す様な異方性を示すようになる。

#### 【0014】

以上のような本実施例によれば、マグネットがヨークと同時に鋳型により成形されているため、最初にこのロータの偏心量をはかり、重量の不均一となる部分の鋳型を削る等により、次からは重量バランスの取れたロータを得ることができる。すなわち、個々のモータ製造時の重量バランス修正工程が不必要となる。したがって、モータ製造のためにコストを低減することができ、経済的に効果のあるものである。しかも、マグネットが熱間加工により異方性化されるため、それぞれのモータに応じた磁気特性を示す、ヨークと一体に成形されたマグネットを得ることができる。

#### 【0015】

なお、本考案は上述した実施例に限定されるものではなく、具体的な各部材の



形状、或いは各々の取付け位置及び方法等は適宜変更可能である。

【0016】

例えば、インナーロータの場合には、マグネットとヨークを一体に成形すると共に、シャフトをヨーク内部に一体に成形して設けることもできる。

【0017】

また、鋳型に挿入するヨークは、すでに形成されたものに限定されず、ヨークの原材料をセットし、マグネットと共に形成することも可能である。これにより、ヨークの材料として他部材の残部等を粉砕して使用する等も可能になり、材料を効率良く使用することができ、モータ製造のためコストを大幅に低減することができる。

【0018】

さらに、マグネットは上述した実施例の鋳造により製造される以外に、焼結により形成されるマグネットや、プラスチックにより形成されるマグネット等を、モータに応じて適宜選択し、ヨークと一体成形することができる。

【0019】

すなわち、マグネットとヨークとを焼結により一体成形したものの一例として、図3に示す工程により製造されたものがある。このマグネットは、原料としてSmCo等の希土類コバルトマグネット等が使用される。この場合には、粉砕されたマグネット原料とヨーク材料とが圧縮成形され、磁場形成後に高温で焼結される。そして、焼結に比べて低い温度で加熱された後、着磁等の加工によりマグネットがヨークと一体に成形される。

【0020】

また、プラスチックマグネットとヨークとを一体に成形したものの一例として、図4に示す工程により製造されたものがある。このマグネットは、原料としてSm<sup>2</sup>Co<sup>17</sup>系やNd-Fe-B系等の磁性粉に、エポキシ系やナイロン系等の樹脂が混合されたもので、ヨーク材料と共に磁場中で加圧成形或いは射出成形される。そして、エポキシ系樹脂を使用した場合には樹脂硬化処理を、ナイロン系樹脂の場合には給水防止処理等の処理が行われ、さらに、着磁等の加工によりマグネットがヨークと一体に成形される。このプラスチックマグネットの場合には

、磁性粉と樹脂の組み合わせにより各種の異方性を得ることができる。したがって、モータに応じた異方性を示す、ヨークと一体成形のマグネットを容易に得ることができる。また、このプラスチックマグネットでは、アウターロータモータのロータカップも一体に形成することができる。すなわち、ロータカップにマグネットとヨークとが一体に設けられるため、ロータの形成工程は大幅に削減されて容易となる。

#### 【0021】

##### 【考案の効果】

本考案の請求項1記載のモータによれば、マグネットとヨークとが一体に成形され、偏心量が皆無となるので製造工程が削減され、容易に製造することのできる。したがって、製造コストを低減することができる。しかも、必要に応じた磁気特性を示すマグネットを使用することができる。

#### 【0022】

請求項2記載のモータによれば、マグネットとヨークおよびアウタロータカップが一体に成形されているため、重量の不均一部分が低減され、ロータの偏心量が皆無となり、さらに、従来のマグネットとヨークをアウタロータカップにはめ込む工程が無くなるため、製造工程が大幅に削減される。したがって、製造コストを大幅に低減することができる。しかも、必要に応じた磁気特性を示すマグネットを使用することができる。